

## چکیده

امنیت اطلاعات در عصر جدید یکی از ارکان فناوری و قدرت نرم محسوب می شود و سیستم عامل زیرساختی ترین نرم افزار ایجاد امنیت است. پروژه تولید سیستم عامل کارساز متن باز با هدف ایجاد فناوری در این حوزه و توسعه آن در سال ۱۳۹۰ در ایران آغاز شد. این پروژه زمانی می تواند در امنیت و اقتصاد کشور نقش موثری ایفا کند که مورد استفاده قرار گیرد. ضمناً با توجه به نوع فناوری مدل پذیرش آن هم به شرایط آن کشور بستگی خواهد داشت. از آنجا که در این زمینه تحقیقی انجام نشده است، در این مقاله با مرور مقالات مختلف، و با توجه به توانمندیهای مدل TAM از آن به عنوان مدل پایه استفاده شد. سپس با نظر خبرگان ایرانی مولفه های موثر بر پذیرش سیستم عامل شناسایی و با آزمون فریدمن اولویت بندی شده و ۴ اولویت اول آن به عنوان متغیرهای ورودی مدل TAM در نظر گرفته شدند. در ادامه پرسشنامه اختصاصی برای این مدل مبتنی بر تحلیل معادلات ساختاری طراحی و توسط ۲۰۰ نفر از کاربران این حوزه تکمیل شد. نتایج تحلیل مسیر نشان داد مولفه ظرفیت جذب و درک از خطر (امنیت) به ترتیب دو مولفه تاثیر گذار بر پذیرش فناوری هستند. در انتها توصیه هایی برای سیاست گذاری جهت تقویت این مولفه ها در جهت پذیرش این فناوری با توجه به وضعیت خاص ایران ارائه شده است.

## کلید واژه:

پذیرش فناوری، مدل پذیرش فناوری، سیستم عامل، Xamin

## مقدمه

یکی از مهم ترین تغییرات به وجود آمده در سازمان ها و جوامع امروزی، ظهور فناوری اطلاعات است. منافع و اهمیت به کارگیری فناوری اطلاعات برای سازمان ها در قالب کاهش هزینه ها، افزایش کارایی، افزایش سرعت و جریان فرایندها، افزایش کنترل پذیری، در پژوهش های متعددی مورد تأیید قرار گرفته است (چان و تام ۱۹۹۷، چانگ و پروان ۲۰۰۷). سازمان های دولتی در تلاش هستند برای بهبود بهره وری و اثربخشی خود، به بازنگری مأموریت ها، مهندسی مجدد فرایندها و استقرار دستگاه های فناوری اطلاعات اقدام کنند نرم افزارهای زیرساختی، بستر ارائه انواع خدمات محتوایی فناوری اطلاعات هستند و لذا عملکرد آنها تاثیر مستقیمی در کیفیت و استمرار خدمات محتوایی فضای مجازی و حتی قدرت نرم در کشور دارد. گردش اطلاعات در فضای مجازی یکی از اصلی ترین دارایی ها و توانمندی های هر سازمانی محسوب می شود و لذا حفظ این اطلاعات و تداوم گردش آنها از مهمترین دغدغه ها و نیازهای سازمان ها است. در این راستا سیستم عامل و دیگر نرم افزارهای سیستمی وابسته به آن به علت نقشی که در مدیریت و کنترل منابع سخت افزاری و اجرای بهینه دیگر نرم افزارها دارند، از اهمیت فوق العاده ای در دنیای فناوری اطلاعات برخوردار هستند.

سیستم عامل پایه ای ترین نرم افزار سیستمی است که با استفاده از صدها ماژول، کتابخانه و بسته نرم افزاری، قدرت سخت افزارها را در اختیار نرم افزارهای سطح بالاتر قرار می دهد و عملکرد هر نرم افزاری تحت تاثیر عملکرد سیستم عامل است. توسعه سیستم عامل متن باز کارساز ۱ زمین (Xamin) از سال ۱۳۹۰ در مرکز تحقیقات مخابرات ایران آغاز شد و نسخه اول این محصول بومی در سال ۱۳۹۱ منتشر شد. هم اکنون نسخه ششم توسعه یافته محصول در برخی مراکز بصورت محدود مورد استفاده قرار گرفته است. طبیعی است هر چه این سیستم عامل بیشتر توسط ایرانیان و غیرایرانیان مورد استفاده واقع شود، منافع اقتصادی، ایجاد اشتغال و کارآفرینی و توسعه دانش و صنعت در این حوزه در کشور فراگیرتر خواهد شد و مهمتر از همه امنیت اطلاعات بیشتر تامین خواهد شد. از آنجا که هنوز

## ارائه مدل پذیرش سیستم عامل متن باز کارساز در کشور

### احسان نورزاد مقدم

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی،  
دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران، ایران

### فاطمه تنی (نویسنده مسئول)

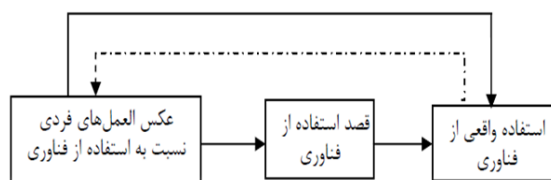
استادیار دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، ایران  
fsaghafi@ut.ac.ir

این سیستم عامل در کشور فراگیر نشده است ارائه مدل پذیرش برای آن ضروری و سودمند خواهد بود. مضافاً اینکه توسعه سیستم عامل بومی از تأکیدات مقام معظم رهبری و مطالبات ایشان از شورای عالی فضای مجازی کشور نیز می باشد. هدف این مقاله تمرکز بر مدلی برای پذیرش این محصول توسط کاربران ایرانی است، اما آنچه قبل از استفاده از فناوری های اطلاعاتی باید مدنظر قرار گیرد بحث پذیرش و اقبال نسبت به

به‌کارگیری از این فناوری‌ها توسط کاربران است. توجه به پذیرش دستگاه‌های فناوری اطلاعات نقش مهمی بر سرمایه‌گذاری در این فناوری ارزشمند دارد. مؤثر بودن فناوری، رابطه مثبتی با پذیرش آن دارد. بنابراین اگر کاربران بالقوه این فناوری، در برابر استفاده از آن مقاومت کنند اهداف موردنظر نمی‌تواند حاصل شود (سیگل ۲۰۰۸). سطح پایین پذیرش فناوری اطلاعات منجر به سطح پایین استفاده و در نتیجه کاهش کار آیی و بهره‌وری سازمان خواهد شد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که خصوصیات فردی کاربران تأثیر مهم و معناداری بر استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و پذیرش آن دارد (لویس و همکاران ۲۰۰۳). در این تحقیق ابتدا مدل‌های مطرح در پذیرش فناوری مرور می‌شود. در ادامه مهمترین عوامل تأثیر گذار بر پذیرش فناوری از مدل‌های مختلف استخراج و ارائه می‌شوند. در گام بعد با توجه به مطالب مطرح شده مدل پژوهش با توجه به نیاز خاص Xamin استخراج شده و فرضیه‌های آن ارائه می‌شوند. در ادامه روش پژوهش و نحوه اعتبار سنجی یافته‌ها ارائه می‌شود. سپس با استفاده از این مدل با استفاده از نظر خبرگان تحلیل شده و در انتها یافته‌های پژوهش و راهکارهایی برای پذیرش این فناوری که منجر به توسعه حیات سیستم عامل خواهد شد ارائه می‌شود.

## ۱- ادبیات پژوهش

در دهه‌های اخیر، مدل‌های مختلفی در زمینه پذیرش فناوری مطرح شده است. اما آنچه در مورد این مدل‌ها حائز اهمیت است، مفاهیم و عوامل زیربنایی این مدل‌ها می‌باشد. و نکاتش و همکاران (۲۰۰۳) مفاهیم و عوامل زیربنایی تمامی مدل‌های پذیرش فناوری توسط کاربر را در قالب ساختاری مطابق شکل ۱ ارائه داده‌اند.



شکل ۱- مفاهیم و عوامل زیربنایی در مدل‌های پذیرش فناوری توسط کاربر

در طی مطالعات متعدد صورت گرفته، از بین مدل‌های مطرح پذیرش فناوری، تئوری عمل مستدل<sup>۲</sup> (کنش عقلایی)، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده<sup>۳</sup> و مدل پذیرش فناوری دیویس<sup>۴</sup> بیشترین کاربرد را در زمینه مطالعات مربوط به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی داشته‌اند (کاراهانا، استراوب و شروانی، ۱۹۹۹؛ جورج، ۲۰۰۴؛ آدامز، نلسون و تاد، ۱۹۹۲؛ لدر، ماپین، سنا و ژانگ، ۲۰۰۰؛ چن، گیلنسون و شرل، ۲۰۰۲). براین اساس در ادامه این سه مدل به تفصیل شرح داده خواهند شد. همچنین با توجه به اینکه موضوع تحقیق مربوط به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی<sup>۵</sup> می‌باشد، مجموعه‌ای از مدل‌ها و چارچوب‌های پذیرش فناوری به همراه فرایند آن‌ها که بیشترین ارتباط را با حوزه فناوری اطلاعات دارند، به صورت دسته‌بندی شده، ارائه می‌شود. (جدول ۱). در ادامه نیز از طریق عوامل موجود در این مدل‌ها و همچنین شناسایی عوامل متعدد مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی از طریق منابع معتبر این حوزه، تأثیرگذارترین مؤلفه‌ها (عوامل) در باور کاربران به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی جدید را با توجه به تعدد به‌کارگیری این مؤلفه‌ها در منابع مختلف بیان می‌کنیم



جدول ۱- مدل‌ها و چارچوب‌های پرکاربرد در پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی

منبع	مدل	فرایند
آجزین و فیشباین ۱۹۷۵	نظریه عمل مستدل	نگرش - هنجار ذهنی - قصد رفتاری - رفتار واقعی
آجزین ۱۹۸۵	نظریه رفتار برنامه ریزی شده	باورهای رفتاری و ارزیابی نتایج - باورهای رفتاری و انگیزه اجابت - باورهای کنترلی - نگرش - هنجار ذهنی - قصد رفتاری - رفتار واقعی
دیویس ۱۹۸۹	نظریه پذیرش فناوری	سودمندی درک شده - سهولت استفاده درک شده - نگرش - قصد استفاده - استفاده
تورناتزکی و فلیچر ۱۹۹۰	نظریه فناوری- سازمان و محیط	عوامل سازمانی: اندازه موسسه - حمایت مالی مدیران عالی - فرهنگ به اشتراک گذاشتن اطلاعات و غیره عوامل فناورانه: برداشت ذهنی از منافع مستقیم - برداشت ذهنی از منافع غیرمستقیم - برداشت ذهنی از هزینه‌ها و غیره عوامل محیطی: قوانین و مقررات - بازار و رقابت و غیره
گالیوان، ۲۰۰۱	پذیرش نوآوری در سازمان	آگاهی، ملاحظه، قصد، تصمیم پذیرش، استفاده مستمر، پذیرش از سوی کاربر

### ۱-۱- بررسی مدلها و عوامل موثر بر پذیرش فناوری با تاکید بر فناوری اطلاعات

مدل رفتار هدایت شده یا رفتار برنامه‌ریزی شده یک الگوی عمومی است که در بسیاری از زمینه‌ها از جمله پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات بکار گرفته شده است در این نظریه از عوامل انگیزشی برای پیش‌بینی انجام یک رفتار ویژه استفاده می‌شود و فرض بر آن است که تمایل، انعکاسی از انگیزه یک شخص برای انجام یک رفتار مشخص است (نیگ، لیپکی و مادوک ۲۰۰۹). بر اساس نظریه مذکور تمایل به رفتار حاصل سه عامل نگرش، هنجار ذهنی و برداشت ذهنی از کنترل رفتار است (چن، فان و فارن، ۲۰۰۷). در این نظریه فرض بر آن است که رفتار یک فرد توسط تمایل به رفتار تحریک می‌شود که این تمایل به ترتیب توسط نگرش به رفتار، هنجار ذهنی و این که آیا فرد قادر خواهد بود به طور موفقیت‌آمیز از عهده رفتار مورد نظر برآید، تعیین می‌شود. نگرش به رفتار یک احساس مطلوب یا نامطلوب برای انجام رفتار است که توسط اعتقادات فرد و با در نظر گرفتن پیامدهای ناشی از رفتار و ارزشیابی مطلوبیت این پیامدها حاصل می‌شود (فانگ، شاو و لان، ۲۰۰۹). به عبارت دیگر، نگرش به عنوان میزان ارزشیابی یا ارزیابی فرد از مطلوب یا نامطلوب بودن یک رفتار است (اسپیچرز و ویتزلیس، ۲۰۰۷). اعتقادات هنجاری و انگیزه برای پیروی از گروه‌های مرجع معتبر و افرادی که برای فرد مهم می‌باشند، منجر به تشکیل هنجار ذهنی می‌گردد (برداشت ذهنی از فشار اجتماعی برای انجام یا عدم انجام رفتار). برداشت ذهنی از کنترل رفتار از ادراک فرد درباره وجود فرصت‌ها و منابع لازم برای انجام رفتار حکایت دارد که آسانی یا سختی ادراک شده از انجام رفتار را نشان می‌دهد (فانگ و همکاران، ۲۰۰۹). به عبارت دیگر برداشت ذهنی از کنترل رفتار به معنی ادراک این موضوع است که منابع درونی و بیرونی در انجام یک رفتار محدودیت ایجاد می‌نمایند (بی و همکاران، ۲۰۰۶). به طور کلی هر چقدر نگرش و هنجار ذهنی برای انجام رفتار مورد نظر مثبت‌تر باشد، تمایل فرد برای انجام رفتار قوی‌تر خواهد بود. به همین ترتیب، هر چقدر برداشت ذهنی از کنترل رفتار بیشتر باشد، تمایل فرد برای انجام رفتار افزایش خواهد یافت.

بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده تفاوت‌های فردی از طریق تاثیر در برداشت ذهنی از کنترل رفتار می‌تواند به طور مستقیم بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر بگذارد. همچنین آموزش و تجربه تاثیر مثبت و مستقیم بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند (بورتون جونز و هوبنا، ۲۰۰۶)

مدل دوم مورد بررسی مدل تئوری عمل مستدل است. این تئوری توسط فیشباین و آجزن در کتاب "باور، نگرش، قصد و رفتار: مقدمه ای بر تئوری و پژوهش" مطرح شده و مبتنی بر این فرض است که افراد به طور منطقی عمل می‌کنند. آنها کلیه اطلاعات در دسترس درباره رفتار هدف را جمع‌آوری و به طور منظم ارزیابی می‌کنند، همچنین اثر و نتیجه اعمال را در نظر می‌گیرند، سپس بر اساس استدلال خود تصمیم می‌گیرند که عملی را انجام دهند یا انجام ندهند (پیکارنن، کارجالوتو و پانیلا، ۲۰۰۴). هنجار ذهنی به فشار اجتماعی درک شده توسط فرد برای انجام یا عدم انجام رفتار هدف اشاره دارد. افراد غالباً بر مبنای ادراکاتشان از آنچه که دیگران (دوستان، خانواده، همکاران و...) فکر می‌کنند باید انجام دهند، عمل می‌کنند و قصد آنها جهت پذیرش رفتار به صورت بالقوه، متأثر از افرادی است که ارتباطات نزدیکی با آنها دارد (ماتیزون، ۱۹۹۱) در تئوری عمل مستدل، هنجار ذهنی فرد، حاصل ضرب باورهای هنجاری (انتظارات درک شده از طرف افراد یا گروه‌های مرجع خاص) در انگیزش فردی برای انجام رفتار هدف با وجود این انتظارات می‌باشد (دیویس، باگوتزی و وارشاو، ۱۹۸۹) نگرش به عنوان احساس مثبت یا منفی درباره انجام رفتار هدف تعریف شده است. نگرش فردی نسبت به رفتار، حاصل ضرب باورهای نگرشی (احتمال ذهنی فرد در مورد اینکه انجام رفتار هدف نتیجه را به دنبال خواهد داشت) در ارزیابی آن پیامدها (پاسخ ارزیابانه صریح نسبت به نتیجه) می‌باشد (فیشباین و آجزن، ۱۹۷۵) قصد رفتاری، بیانگر شدت نیت و اراده فردی برای انجام رفتار هدف است (موریس و دیلون، ۱۹۹۷) رابطه قصد رفتاری با رفتار نشان می‌دهد، افراد تمایل دارند در رفتارهایی درگیر شوند که قصد انجام آنها را دارند (کنر و آرمتاژ، ۱۹۹۸) بنابراین رفتار همیشه بعد از قصد رفتاری و متصل به آن است. در تئوری عمل مستدل ادعا می‌شود که رفتار، منحصرأ تحت کنترل قصد رفتاری می‌باشد، در نتیجه، این تئوری به رفتارهای ارادی (رفتارهایی که برای انجام شدن، تنها نیازمند اراده و قصد فرد می‌باشند) محدود می‌شود. در صورتیکه رفتار به مهارت‌ها، منابع و فرصت‌هایی که به سهولت و رایگان دست‌یافتنی نیستند نیز نیاز دارد، که این مورد در حوزه قابلیت‌های کاربردی تئوری عمل مستدل مورد ملاحظه

قرار نگرفته است یا احتمالاً به صورت ناقص توسط این تئوری پیش بینی خواهد شد (کنر و آرمیتاژ ۱۹۹۸)، از تئوری عمل مستدل به طور گسترده‌ای در پژوهش‌ها مربوط به پذیرش فناوریهای اطلاعاتی مختلف استفاده شده است (لیکر و سیندی، ۱۹۹۷، کاراهانا و دیگران، ۱۹۹۹) مدل پذیرش فناوری یا TAM (Technology Acceptance Model) سومین مدلی است که مورد بررسی قرار می‌گیرد. اساس این مدل بر این عقیده استوار است که برداشت ذهنی افراد از فناوری بر نگرش آنها نسبت به فناوری تاثیر می‌گذارد (کیم و همکاران ۲۰۰۹). این مدل بیانگر آن است که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط میل به رفتار (میل به استفاده) تعیین می‌شود که این تمایل رفتاری خود توسط دو اعتقاد تعیین می‌گردد: برداشت ذهنی از مفید بودن؛ میزانی که یک فرد معتقد است که استفاده از یک فناوری خاص، عملکرد وی را بهبود خواهد بخشید و درک از آسانی استفاده؛ میزانی که فرد معتقد است که استفاده از یک فناوری برای وی آسان خواهد بود (بی، جکسون، پارک و پروبست، ۲۰۰۶؛ والتر و لوپز، ۲۰۰۸). در مدل مذکور استفاده از ICT توسط کاربران حاصل کارکرد یک فرآیند چهار مرحله‌ای است که عبارتند از:

- متغیرهای بیرونی بر عقاید کاربران برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر می‌گذارد؛
- عقاید کاربران نگرش آنها در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را تحت تاثیر قرار می‌دهند؛
- نگرش کاربران بر تمایل آنها به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر می‌گذارد؛
- تمایل کاربران سطح استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط آنان را تعیین می‌کند (بورتن جونز و هوبنا ۲۰۰۶).

مدل پذیرش فناوری یک مدل مبتنی بر تمایل است که تصریح می‌کند تمایل به پذیرش یک فناوری پیش‌بینی کننده خوبی از استفاده واقعی از آن فناوری می‌باشد (هونگ، تونگ و تام، ۲۰۰۶) و می‌توان از آن برای پیش‌بینی رفتار کاربران قبل از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز استفاده نمود. تمایل به پذیرش به عنوان احتمال ذهنی یک فرد از انجام یک رفتار خاص است که عامل مهمی در انجام واقعی آن رفتار می‌باشد (کو و یین ۲۰۰۹). این مدل از نظریه معروف عمل مستدل که به عنوان چارچوبی برای پیش‌بینی و تبیین چگونگی رفتار انسان می‌باشد، مشتق شده است. نظریه عمل مستدل، روابط علی را که در جریان حرکت از اعتقادات، نگرش‌ها و گرایش‌ها به رفتار وجود دارد، مشخص می‌کند. مدل پذیرش فناوری که شکل تغییر یافته‌ای از نظریه عمل مستدل است، برای پیش‌بینی و پذیرش فناوری ICT با جایگزین نمودن تعیین‌کننده‌ها یا متغیرهای اعتقاداتی نظریه عمل مستدل با دو اعتقاد کلیدی درک از مفید بودن و درک از آسانی استفاده بکار می‌رود. علاوه بر این، در مدل پذیرش فناوری درک از آسانی استفاده به طور مستقیم بر درک از مفید بودن تاثیر می‌گذارد، که هر دوی این موارد در پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات موثر می‌باشند. هم چنین، متغیرهای بیرونی که به طور مستقیم در برداشت ذهنی از مفید بودن و آسانی استفاده تاثیر دارند، ممکن است عوامل مهمی در مدل پذیرش فناوری باشند که شامل ویژگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ویژگی‌های فردی و متغیرهای محیطی می‌باشند (پیتوچ و لی، ۲۰۰۴؛ کو و یین، ۲۰۰۹). به نظر می‌رسد مدل مذکور، نظریه قابل قبولی در بین محققان نظام‌های اطلاعاتی برای مطالعه رفتار پذیرشی کاربران در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد (لیو، لیاو و پینگ، ۲۰۰۵).

آنچه امروزه توجه محققان این حوزه را به خود معطوف داشته است، درک و مدیریت عواملی است که در تسهیل پذیرش کاربران نسبت به یک فناوری جدید و عدم مقاومت آن‌ها در پذیرش آن فناوری جدید موثر هستند. مدل‌های متعددی در ارتباط با بررسی رفتارهای موثر بر پذیرش کاربران نسبت به یک فناوری جدید شکل گرفته است. نقطه مشترکی که در همه آنها وجود دارد، لزوم توجه به عاملی به نام "درک کاربران از تکنولوژی جدید" به عنوان یک متغیر وابسته و یک فاکتور اساسی در تصمیم‌گیری در زمینه پذیرش تکنولوژی جدید است (لوپس و اگراوال ۲۰۰۳). بنا بر مدل پذیرش تکنولوژی (دیویس)، دو عامل "راحتی استفاده" و "مفید بودن"، در شکل‌دهی باور کاربران نسبت به بکارگیری سیستم جدید نقش اساسی خواهد داشت. همچنین، کاربران زمانی باور راحتی استفاده از سیستم جدید را پیدا می‌کنند که دانش بیشتری در رابطه با آن پیدا کرده و اعتماد بهتری، از طریق تجربه مستقیم استفاده از آن کسب نمایند. (هاکبارس و گراور ۲۰۰۳). براین اساس در اینجا با بررسی مدل‌ها و منابع متعدد ارائه شده از برترین متخصصین این حوزه، ۱۰ تا از تاثیرگذارترین مولفه‌ها (عوامل) در باور کاربران به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی جدید با توجه به تعدد بکارگیری این مولفه‌ها در منابع مختلف توسط محققین این تحقیق استخراج شده و مطابق جدول ۲ ارائه می‌شود.



جدول ۲- تاثیرگذارترین مولفه‌ها در باور کاربران به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی جدید

مخترعین	تعاریف	مولفه‌های پذیرش فناوری
فیشابین و اجزین ۱۹۷۹ ونکاتش و همکاران ۲۰۰۳	هنجار ذهنی (یا اجتماعی)، به برداشت فرد از نظرات افراد مهم برای انجام یا عدم انجام رفتار اشاره دارد	هنجار ذهنی
مور و بنیاسات ۱۹۹۱ ونکاتش ۲۰۰۳	تصویر ذهنی عبارت از میزانی است که یک فرد احساس می‌کند که استفاده از یک فناوری پایگاه وی را در نظام اجتماعی بالا می‌برد	تصویر ذهنی
اجزین و جی. مدن ۱۹۸۶، ونکاتش ۲۰۰۳، مون وی بی و همکاران ۲۰۰۶	به باور فرد به وجود یا عدم وجود منابع و فرصت‌های لازم برای عملکرد اشاره دارد.	برداشت ذهنی از کنترل رفتار
آگاروال و پراساد ۱۹۹۸، هونگ، کو و چانگ ۲۰۰۳، لین ۱۹۹۸، لین و جفرز ۱۹۹۸، یانگ ۲۰۰۵، راجرز ۲۰۰۵	نوگرایی عبارت از میزان علاقه برای آزمودن یک چیز جدید، یک مفهوم جدید، یک محصول یا خدمت جدید می‌باشد	نوگرایی در ICT
کوهن و لوینتال ۱۹۹۰ سان و چانگ ۲۰۰۶	به رشد و توسعه حافظه اشاره دارد که در آن دانش انباشته شده قبلی، فرد را قادر می‌سازد تا دانش جدید را جذب نماید و استفاده کند.	ظرفیت جذب در سطح فردی
لو و وانگز ۱۹۹۸، کریسپ و دیکرن ۱۹۹۷، جی شینگ و همکاران ۲۰۰۷	به نگرانی کاربران درباره مسائل مربوط به امنیت اطلاعاتی آنها اشاره دارد	درک از خطر (امنیت)
فنگ چنگ تونگ و همکاران ۲۰۰۸ ماتیزون ۱۹۹۱	به عنوان میزانی که یک فرد معتقد است استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای وی بار مالی خواهد داشت، تعریف می‌شود	درک از هزینه‌های مالی
ونکاتش ۲۰۰۳ گوپتا و همکاران ۲۰۰۹	اعتقاد فرد به این امر که استفاده از یک سیستم (فناوری) به وی کمک خواهد کرد تا در عملکرد شغلی خود به منافعی ناآید	انتظار عملکرد
کلینتاپ ۱۹۹۳، ایگباریا و هکاران ۱۹۹۷، سنگجای لی و بیونگ گان کیم ۲۰۰۹	پشتیبانی فنی سازمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات	پشتیبانی فنی
گابرینو و جانسون ۱۹۹۹، دانی، کانون و مولن ۱۹۹۸، فنگ چنگ تونگ و همکاران ۲۰۰۸	به عنوان اعتماد مصرف‌کننده به کیفیت و اعتبار خدماتی است که توسط یک سازمان ارائه می‌شود	اطمینان

### ۲-۱- معرفی سیستم عامل متن باز بومی Xamin و اهمیت آن از نظر امنیتی

Xamin یک راهکار مجازی‌سازی توسعه یافته در کشور ایران است که با استفاده از هسته لینوکس توزیع دبیان، قابلیت‌های لازم را برای مجازی‌سازی سخت‌افزارهای سرور ایجاد می‌کند. راهکار مجازی‌سازی Xamin، منابع سخت‌افزاری را شبیه‌سازی و در اختیار مجموعه‌ای از برنامه‌های کاربردی آماده کرده که هر کدام شامل یک برنامه کاربردی، همراه با سیستم‌عامل و دیگر میان‌افزارهای مورد نیاز آن هستند قرار می‌دهد. از امکانات راهکار مجازی‌سازی Xamin مدیریت هماهنگ و هم‌نوی ماشین‌های مجازی از راه دور است. علاوه بر این برای تولید سریع و ساده سیستم‌عامل و برنامه‌های کاربردی آماده ارائه دهنده سرویس، خط تولیدی ایجاد شده است که توسعه‌دهندگان نرم‌افزار می‌توانند از آن برای تولید و عرضه محصولاتشان استفاده کنند. فروشگاه اینترنتی عرضه نرم‌افزارهای کاربردی آماده مبتنی بر Xamin امکان دیگری است که به راهکار مجازی‌سازی Xamin افزوده شده تا مشتریان و کاربران آن بتوانند محصول مورد نیازشان را در یک محیط متمرکز و قابل اعتماد پیدا کرده و پس از تست به سادگی بر روی سخت‌افزارهای خود نصب کنند. بطور اجمالی محصولات و دستاوردهای فنی Xamin عبارتند از (تیم پروژه زمین، ۱۳۹۱):

- سامانه تولید و ارائه برنامه‌های کاربردی آماده
- فروشگاه برنامه‌های کاربردی آماده
- راهکار جامع مجازی‌سازی مبتنی بر هسته لینوکس
- ارائه پنجره واحد خدمات پشتیبانی از کاربران سازمانی

تجمع سرویس‌های فناوری اطلاعات سازمان و مدیریت مرکزی آنها به صورت ملی و یا از راه دور، از قابلیت‌های محصول Xamin است که امکان خودکار سازی بسیاری از فعالیت‌های راهبری سیستم را فراهم کرده و خطاهای انسانی را در پیکربندی و راهبری اشتباه نرم‌افزارها به طرز معناداری کاهش می‌دهد. البته شرط کافی در این موضوع کیفیت و ارزش سرویس‌های ارائه شده برای مشتری ایرانی است که متأسفانه تجربه کمی در این خصوص در کشور وجود دارد و از این جهت پذیرش این فناوری را با مخاطره همراه می‌کند.

در حال حاضر اتکای بیش از حد به نرم‌افزارهایی مبتنی بر فناوری‌های غیر ایرانی نظیر لینوکس، ردهت، اندروید وجود دارد که مشمول قوانین کنترل صادرات آن کشور هستند. از آن جا که این نرم‌افزارها فاقد پشتیبانی قابل اطمینان از طرف تولید کننده بوده و از نظر امنیتی نیز برای ایران

مناسب نیستند، زیرا دول متبوعه در صورت اعمال حکم قانونی قادرند در این زمینه اعمال نفوذ کنند و شرکتها مجبور به تابعیت از آن دولتها در افشا یا تعبیه حفره‌های امنیتی عمدی و یا حتی ارسال نرم‌افزارهای مخرب یا جاسوس به نام بروز رسانی امنیتی آن نرم‌افزارها هستند (هومن مهر، ۱۳۹۰).

اولین حرف معادل لاتین واژه «زمین» با X شروع شد تا هم صدای «ن» را در خود داشته باشد و هم نشانگر لینوکسی بودن نرم افزار باشد. زمین کلمه‌ای فارسی است و در انگلیسی EARTH نوشته می‌شود و نشانگر محل زندگی و رویش و رشد، وسعت، استحکام، تواضع و زیر پای همه بودن، حاوی گوهرهای پنهان برای همه انواع بشر از هر رنگ و نژاد است. همه حق دارند در زمین زندگی کنند، خانه بنا کنند، کشاورزی و تولید صنعتی راه بیاندازند و آن را آباد کنند و از آن بهره ببرند و اشتغال زایی و کسب ثروت کنند. سیستم عامل بومی ایران، «زمین» نامیده شد تا رایگان و آزاد در اختیار همه مردم دنیا باشد. هیچکس نباید زمین را حق انحصاری خود داند. زمین نرم افزار متن باز آزاد و در اختیار همه اعضای بشر است. افراد می‌توانند به تناسب فکر و اندیشه خود با نوشتن برنامه های کاربردی آن را توسعه دهند. سیستم عامل زمین امن پایدار و میزبانی برای کارسازها<sup>۷</sup> است. نسخه اول آن برای سرورها طراحی شده ولی در آینده برای سایر سیستمها از جمله سیستم عامل های رومیزی<sup>۸</sup> و سیستم عاملهای محدود<sup>۹</sup> هم گسترش خواهد یافت (تقفی و دیگران، ۱۳۹۳).

پروژه Xamin تلاش کرده تا بتواند تجربه ذیقیمت توسعه یک محصول و سرویس زیرساختی را در فضای مجازی بدست آورده و آن را به تجربه‌ای موفق تبدیل کند. برای این منظور یکی از مهمترین اقدامات انجام شده در این پروژه توجه ویژه به ابعاد کارآفرینی و تلاش برای خلق فرصت‌های اشتغال زایی عادلانه بوده است. بدیهی است این پروژه زمانی ادامه حیات خواهد یافت که کاربر ایرانی تمایل به استفاده از این سیستم داشته باشد و از آن برای تجارت و کسب و کار خود استفاده کند. طبیعتاً هر چه بیشتر از این سیستم استفاده شود، پیشرفت و توسعه این صنعت در کشور را ماندگارتر خواهد کرد.

در خصوص اهمیت توجه به توسعه نرم افزار متن باز در ایران به جدیدترین گزارشی که در آوریل ۲۰۱۵ توسط شرکت نوری آمریکا و پروژه پیستاپو هاروست که تهدیدهای سایبری ایجاد شده توسط ایران را رصد می‌کند منتشر شده است، اشاره می‌کنیم. پیستاپو هاروست یک پروژه مشترک بین شرکت نوری و پروژه تهدید سایبری در آمریکا برای توصیف رد پای ایران در فضای مجازی و رصد روندهای مهم در حملات سایبری ایران است. این پروژه از شبکه هوشمند نوری، که متشکل از چندین میلیون حسگرهای پیشرفته توزیع شده در سراسر جهان است استفاده می‌کند و رصد مستمر وضعیت ایران را مد نظر داشته و گزارشهای سالانه ارائه می‌دهد. این گزارش ایران را به عنوان یک تهدید سایبری قابل توجه برای ایالات متحده و متحدان آن در حال ظهور معرفی می‌کند و بیان می‌کند که اندازه و پیچیدگی از قابلیت های هک توسط ایران است که به طور قابل توجهی در طول چند سال گذشته افزایش یافته است. ایران قبلاً در شبکه های به خوبی مصون شده در ایالات متحده و عربستان سعودی نفوذ کرده و داده های حساس را ضبط و نابود کرده است. لغو تحریمهای اقتصادی علیه ایران برای یک معامله هسته ای با ایران می تواند منابع ایران را به شدت افزایش داده و به سمت گسترش زیرساخت حمله سایبری هدایت کند (کانگان و استیانس، ۲۰۱۵). این موارد نشان از توانمندیهای توسعه نرم افزار و شایستگیهای محوری ایجاد شده در این حوزه در ایران دارد که می تواند قدرت نرم را برای ایران به ارمغان آورد. در جای دیگر این گزارش بیان شده است که هرکدام از ایران بسیار فراتر از وب سایت و یا حملات توزیع شده انکار سرویس پیشرفت کرده اند، شواهدی وجود دارد که آنها در حال توسعه نرم افزار پیچیده برای بررسی سیستم های آمریکا برای آسیب پذیری، تزریق تروجان، و به دست آوردن کنترل می باشند. آنها در حال تبدیل شدن به یک نیروی جدی در جهان نرم افزارهای مخرب می باشند. با این حال ایران همچنین از نقاط ضعف سایبری رنج می برد. تحریم های بین المللی باعث ممانعت گروه های وابسته به دولت و دیگر گروه های ممتاز از خرید نرم افزار پیشرفته، کامپیوتر، و فن آوری امنیت نشده است ولی سرورهای ایرانی از نرم افزارهای غربی قفل شکسته سرعت شده استفاده می کنند که حفظ امنیت آنها و سرعت نرم افزار برای حفظ وصله و به روزرسانی شدن آنها دشوار است. بسیاری از سیستم های ایرانی پر از آسیب پذیری های نسبتاً قدیمی، به خوبی شناخته شده، و آسیب پذیری های به راحتی بهره برداری شونده هستند و همانطور که ما تصریح کرده ایم، این وظیفه ی متناسب به اشخاص خاص را پیچیده تر می کند (کانگان و استیانس، ۲۰۱۵). این موارد حاکی از اهمیت سیستم عامل متن باز و توسعه آن توسط افراد شایسته و توانمند در ایران است. از طرفی نیاز به توسعه این افراد و آموزش آنها و ترویج استفاده از این نرم افزار در کشور و پذیرش آن توسط همه بخشهای کشور ضروری می نماید.

## ۲- استخراج مدل پژوهش

از میان مدل‌های پذیرش مطرح شده در بخش قبل مدل پذیرش فناوری (TAM) در این تحقیق به دلایل زیر به عنوان مدل پایه در نظر گرفته شده است.

۱) مدل TAM از نظریه معروف تئوری عمل مستدل که به عنوان چارچوبی برای پیش‌بینی و تبیین چگونگی رفتار انسان می‌باشد، مشتق شده است (پیتوچ و لی، ۲۰۰۴؛ کو و یین، ۲۰۰۹). مدل TAM به عنوان ابزاری که در بسیاری از مطالعات تجربی استفاده شده و نشان داده که قدرتمندتر



از تئوری عمل مستدل (TRA) و تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده (TPB) در زمینه توضیح تمایل به سمت استفاده از فناوری عمل می‌کند. مطالعه‌ای هراندز و همکارانش در سال (۲۰۰۸) اثبات کرده که این مدل در مقایسه با سایر مدل‌ها به درستی سطح پذیرش تکنولوژی در زمینه کسب و کار را بیان می‌کند.

(۲) مطالعات نشان می‌دهد که می‌توان از این مدل برای پذیرش و پیش‌بینی رفتار کاربران قبل از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز استفاده نمود. (هونگ، تونگ و تام، ۲۰۰۶) از آنجا که مورد مطالعه در این تحقیق یعنی سیستم عامل زمین هنوز بطور فراگیر استفاده نشده است، لذا این مدل می‌تواند بسیار مناسب باشد.

(۳) به نظر می‌رسد مدل مذکور، نظریه قابل قبولی در بین محققان سیستم‌های اطلاعاتی برای مطالعه رفتار پذیرشی کاربران در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد (لیو، لیاو و پینگ، ۲۰۰۵).

در مدل TAM (دیویس ۱۹۸۹)، متغیرهای برونی بر سهولت استفاده و درک از سودمندی تاثیر می‌گذارند. برای تعیین متغیرهای بیرونی در این تحقیق، از ۱۰ متغیر تاثیر گذار که در جدول ۲ معرفی شد استفاده می‌شود. برای کاهش تعداد این متغیرها و شناسایی تاثیر گذارترین متغیر با توجه به مورد مطالعه یعنی سیستم عامل بومی ایران، این متغیرها در قالب پرسشنامه‌ای با طیف لیکرت به ۱۰ نفر از خبرگان حوزه سیستم عامل در ایران که بیش از ۱۰ سال در این زمینه سابقه کار داشتند، معرفی شدند. سپس با تحلیل نظرات آنها سه عامل از تاثیر گذارترین عامل‌ها شناسایی شد. برای این کار از آزمون رتبه بندی استفاده شده و تحلیل با نرم افزار SPSS انجام شد. دلیل کاهش تعداد متغیرها، امکان عملیاتی کردن بیشتر مدل برای Xamin و سرمایه گذاری و سیاستگذاری بهتر برای دستیابی به مهمترین عوامل موثر بر پذیرش فناوری بوده است.

H0: آیا نظرات خبرگان نسبت به میزان تاثیرگذاری هریک از این مولفه‌ها در پذیرش سیستم عامل بومی ایران یکسان است.

H1: آیا نظرات خبرگان نسبت به میزان تاثیرگذاری هریک از این مولفه‌ها در پذیرش سیستم عامل بومی ایران متفاوت است.

براساس آزمون فریدمن اگر سطح معناداری (Sig) از میزان ۵٪ کمتر باشد، فرض H0 رد می‌شود و در غیر این صورت فرض H0 پذیرفته می‌شود. خروجی نرم‌افزار SPSS مطابق جدول ۳ حاکی از آن است که میزان سطح معناداری ۰.۰۰۸ می‌باشد. یعنی فرض H1 پذیرفته شده و نظرات خبرگان نسبت به میزان تاثیرگذاری هریک از این مولفه‌ها در پذیرش سیستم عامل بومی ایران متفاوت است. لذا نتایج آزمون فریدمن مطابق جدول ۴ می‌تواند در رتبه بندی استفاده شود و به ترتیب مولفه‌های هنجار ذهنی، درک از خطر(امنیت)، پشتیبانی فنی و ظرفیت جذب رتبه‌های ۱ تا ۴ را بدست آوردند.

جدول ۳- مشخصه های آماری آزمون فریدمن

Test Statistics	
N	10
Chi_Square	22.172
Df	9
Asymp. Sig.	0.008

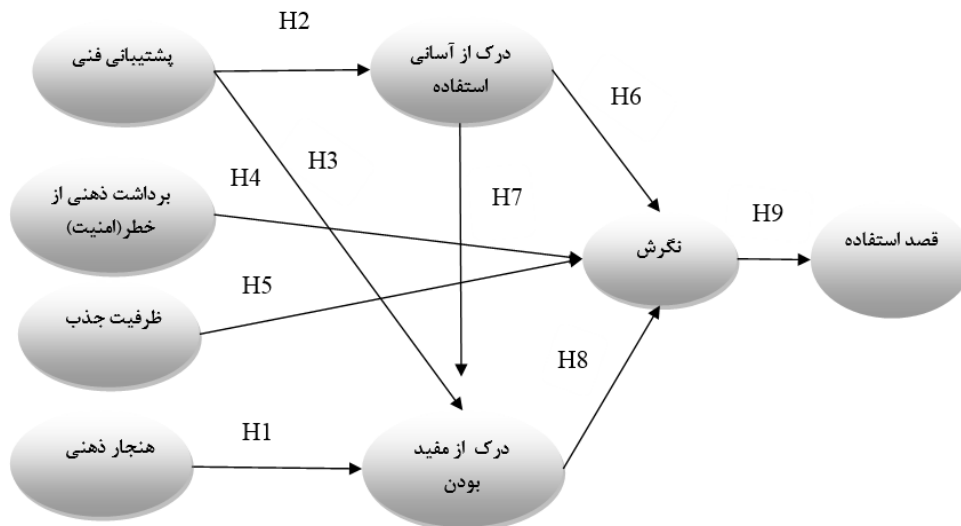
a.friedman test

جدول ۴- رتبه بندی مولفه‌های پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی براساس فناوری سیستم عامل متن باز مبتنی بر آزمون فریدمن

رتبه	مولفه	رتبه میانگین
۱	هنجار ذهنی	۲,۵۰
۲	درک از خطر(امنیت)	۶,۶۵
۳	پشتیبانی فنی	۶,۴۰
۴	ظرفیت جذب در سطح فردی	۵,۹۵
۵	انتظار عملکرد	۵,۸۵
۵	تصویر ذهنی	۵,۸۵
۶	اعتماد	۵,۶۵
۷	نوگرایی فردی در فناوری اطلاعات و ارتباطات	۴,۲۰
۸	درک از هزینه های مالی	۳,۶۵
۹	درک از کنترل رفتار	۳,۳۰

براساس نتایج حاصل از رتبه بندی، چهار مولفه‌ای که بیشترین میزان تاثیر را در پذیرش نرم‌افزارهای سیستمی به ویژه سیستم عامل متن باز

زمین داشتند (هنجارذهنی - برداشت ذهنی از خطر - پشتیبانی فنی - ظرفیت جذب) مطابق شکل ۲ به عنوان متغیرهای خارجی در قالب مدل مفهومی پژوهش برای فناوری سیستم عامل متن باز زمین در نظر گرفته شدند. برای تعیین ارتباط بین متغیرها و فرضیات مدل، در ادامه مستندات مربوطه ارائه می شود.



شکل ۲- مدل مفهومی پژوهش

براساس مدل مفهومی پژوهش و روابط بین متغیرهای آن فرضیه‌های زیر ارائه می‌گردد:

در مطالعات متعددی تاثیر هنجار ذهنی<sup>۱</sup> بر درک از سودمندی فناوری‌های اطلاعاتی مورد بررسی قرار گرفته است. پینگ‌یو و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی تاثیر مولفه‌های موثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی در حوزه سلامت پرداختند. در این مطالعه تاثیر مولفه هنجار ذهنی به‌عنوان یکی از مولفه‌های خارجی موثر بر درک از سودمندی فناوری‌های اطلاعاتی، مورد بررسی قرار گرفت که این مولفه تاثیر مثبت قابل توجهی بر درک از مفید بودن فناوری‌های اطلاعاتی در حوزه سلامت داشت. همچنین مون وای یی و همکاران (۲۰۰۶) به بررسی مولفه‌های موثر بر پذیرش فناوری PDA در بین متخصصان حوزه مراقبت‌های پزشکی در ایالت‌های شرقی آمریکا پرداختند. در این تحقیق نیز هنجار ذهنی به عنوان مولفه‌ای که تاثیر قابل توجهی بر درک از سودمندی در پذیرش فناوری PDA دارد، مورد توجه قرار گرفت.

فرضیه ۱: هنجار ذهنی تاثیر مثبت معناداری بر درک از مفید بودن در پذیرش فناوری سیستم عامل زمین دارد  
پشتیبانی فنی<sup>۱۱</sup> به حمایت فنی یک سازمان در استفاده از فناوری ارائه شده توسط خود اشاره دارد که شامل مواردی همچون مهیا کردن برنامه‌های آموزشی برای استفاده، ارائه ابزارهای توسعه فناوری و ..... می‌شود (سنگجای لی و بیونگ گنک کیم ۲۰۰۹). پشتیبانی فنی برای استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی بر درک از راحتی استفاده و درک از مفید بودن استفاده از فناوری اطلاعاتی جدید تاثیرگذار است (چائو ۱۹۹۶). سنگجای لی و بیونگ گنک کیم (۲۰۰۹) تحقیقی در ارتباط با عوامل موثر بر پذیرش فناوری اینترنت انجام دادند، آن‌ها در این تحقیق به تاثیر مثبتی که پشتیبانی فنی بر درک از سودمندی و درک از راحتی استفاده کاربران از فناوری اینترنت داشت، پی بردند.

فرضیه ۲: پشتیبانی فنی تاثیر مثبت معناداری بر درک از راحتی استفاده از فناوری سیستم عامل زمین دارد

فرضیه ۳: پشتیبانی فنی تاثیر مثبت معناداری بر درک از مفید بودن در پذیرش فناوری سیستم عامل زمین دارد  
درک از خطر<sup>۱۲</sup> و نگرانی کاربران درباره مسائل مربوط به امنیت یکی از عوامل کلیدی برای پذیرش گسترده یک سیستم جدید است (لو و وانگز ۱۹۹۸). برخی از مطالعات در ارتباط با پذیرش تکنولوژی جدید نشان می‌دهد که مولفه درک از خطر در پذیرش تکنولوژی‌های جدید بسیار تاثیرگذار است (لوفرت و لی ۲۰۰۵، یانگ ۲۰۰۹). در سال (۲۰۱۲) نتایج تحقیقی در ترکیه، نشان داد مولفه برداشت ذهنی از خطر، فاکتور تاثیر گذار بر نگرش کاربران در پذیرش موبایل بانک است (آکتوران و تزکان ۲۰۱۲). فیتزمن و پاولو (۲۰۰۳) پی بردند که برداشت ذهنی از خطر در مورد خدمات الکترونیکی موجب کاهش درک از سودمندی و نگرش مناسب کاربران به پذیرش این فناوری می‌شود حنفی زاده و همکاران در تحقیق دریافتند که مولفه برداشت ذهنی از خطر تاثیر قابل توجهی بر نگرش کاربران در پذیرش موبایل بانک داشت (حنفی زاده و همکاران ۲۰۱۴).

فرضیه ۴: درک از خطر (امنیت) تاثیر معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش سیستم عامل زمین دارد

براساس تعاریف متعددی که از ظرفیت جذب در مطالعات گذشته صورت گرفته، ظرفیت جذب شامل سه جزء می‌باشد. (۱) دانش قبلی که امکان ارزیابی ارزش دانش جدید را فراهم می‌کند (۲) توانایی دورنی سازی دانش که دانش جدید را با دانش قبلی فرد ترکیب می‌کند (۳) توانایی بهره





برداری از دانش که در واقع توانایی استفاده از دانش جدید در وظایف و امور کاری است. کاربرانی با دانش توسعه یافته قبلی، تصمیمات سریعی تری را در پذیرش یک فناوری نسبت به کاربرانی که دانش محدودی نسبت به آن فناوری داشته و نیاز به بررسی های بیشتری دارند، اتخاذ می کنند. (ساح و همکاران ۲۰۰۵). در واقع دانش قبلی به تسهیل پذیرش فناوری جدید کمک می کند. هانگ و استرنال (۲۰۱۰).

فرضیه ۵: مولفه ظرفیت جذب تاثیر مثبت قابل توجهی بر نگرش کاربران در استفاده از سیستم عامل زمین دارد. در تحقیقی که بر پایه مدل پذیرش فناوری دیویس صورت گرفت، محققان پی بردند که مولفه درک از آسانی استفاده تاثیر مثبت قابل توجهی بر مولفه نگرش کاربران در استفاده از خدمات ارزش افزوده 3G موبایل دارد. همچنین تاثیر مستقیم و مثبت مولفه درک از آسانی استفاده بر مولفه نگرش کاربران در استفاده از موبایل بانک نیز مورد تایید قرار گرفت و موجب ترغیب کاربران به استفاده از موبایل بانک برای انجام تراکنشات مالی شد (وانگ و لیاو ۲۰۰۷). همچنین در مطالعاتی تاثیر غیر مستقیم مولفه درک از آسانی استفاده بر نگرش کاربران از طریق مولفه درک از سودمندی نیز تایید شد. در واقع بدین معنی که مولفه درک از آسانی استفاده تاثیر مستقیم و مثبتی بر درک از مفید بودن دارد به طوریکه کاربرانی که راحتی استفاده از یک فناوری را درک کرده باشند، احساس می کنند که آن فناوری مفید بوده و موجب ارتقا در عملکرد کاری آن ها می شود. این تاثیر مستقیم و مثبت در مطالعات متعددی تایید شده است (فیلیپس و همکاران ۱۹۹۴، وانگ و همکاران ۲۰۰۳). اسپیرز (۲۰۱۰) تحقیقی در حوزه بررسی عوامل موثر بر پذیرش خدمات الکترونیکی در پرداخت بانکی توسط کاربران را به انجام رساند که در این تحقیق تاثیر غیر مستقیم مولفه درک از راحتی استفاده بر نگرش کاربران از طریق مولفه درک از سودمندی تایید شد.

فرضیه ۶: درک از آسانی استفاده تاثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش فناوری سیستم عامل زمین دارد. فرضیه ۷: درک از آسانی استفاده تاثیر مثبت معناداری بر مفید بودن کاربران در پذیرش از فناوری سیستم عامل زمین از طریق درک از راحتی استفاده دارد.

درک از مفید بودن<sup>۱۳</sup> به درجه ای از باور شخص به اینکه استفاده از یک فناوری جدید موجب ارتقاء عملکرد کاری وی می شود، اطلاق می گردد (دیویس ۱۹۸۹). این مولفه تاثیر قابل توجهی بر نگرش کاربران به پذیرش فناوری جدید دارد. پیکارین و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود پی بردند که درک از مفید بودن تاثیر مثبت قابل توجهی در پذیرش تکنولوژی های جدید در حوزه ارائه خدمات بانکداری دارد. همچنین درک از مفید بودن تاثیر مثبت معناداری بر هردو مولفه نگرش کاربران و قصد از استفاده از خدمات بانکداری تلفن همراه دارد (شیخ و کارجالوتو ۲۰۱۵؛ پوروانگارا و همکاران ۲۰۱۴).

فرضیه ۸: درک از مفید بودن تاثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش سیستم عامل زمین دارد. در حوزه پذیرش برخی از محققان رابطه بین نگرش و قصد از استفاده را مورد مطالعه قرار دادند. به طور نمونه یانگ و یو (۲۰۰۴) بیان داشتند که نگرشی که در ذهن قرار بگیرد، تولید رفتار می کند و بنابراین می تواند برای پیش بینی قصد از استفاده بکار گرفته شود. نگرش به استفاده از تکنولوژی جدید، متغیر اصلی و واسطه کلیدی در تاثیر متغیرهای دیگر بر قصد از استفاده از تکنولوژی است. (اسپیرز ۲۰۱۰). پوسچال و همکاران (۲۰۱۰) و لین (۲۰۱۱) در مطالعه پذیرش فناوری موبایل بانک پی بردند که نگرش تاثیر مثبتی بر قصد کاربران در استفاده مداوم از موبایل بانک دارد.

فرضیه ۹: نگرش کاربران تاثیر مثبت معناداری بر قصد استفاده کاربران از فناوری سیستم عامل زمین دارد.

### ۳- روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر استراتژی پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی است. در این پژوهش به منظور رتبه بندی و تعیین میزان تاثیرگذاری هریک از مولفه های پذیرش فناوری های اطلاعاتی استخراج شده، در پذیرش Xamin، از آزمون تحلیل واریانس فریدمن استفاده شده است. پس از مشخص شدن میزان تاثیرگذاری مولفه ها، با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر و از طریق روش معادلات ساختاری و با استفاده از نرم افزار Smartpls2، روابط علی و میزان همبستگی بین متغیرهای مدل نظری پژوهش براساس سه مولفه ای که بیشترین میزان تاثیر را در پذیرش نرم افزارهای سیستمی به ویژه سیستم عامل متن باز داشتند، بررسی می شود.

### ۴- یافته های پژوهش

#### ۴-۱-۱- اطلاعات آماری تحقیق

ابزار اندازه گیری مورد استفاده در این پژوهش مبتنی بر پرسشنامه و مصاحبه بوده است. بدین منظور، شروع کار با پژوهش کمی (طرح پرسشنامه) صورت گرفته و سپس از یافته های به دست آمده از این طریق به عنوان پایه و اساسی برای انتخاب مواردی به منظور تحلیل کیفی فشرده تر استفاده شده است. به طور کلی دلیل استفاده ترکیبی از روش های کیفی و کمی، دستیابی به درجه بالاتری از اعتبار بوده است. در این پژوهش از دو پرسشنامه مجزا استفاده شده است. پرسشنامه اول به منظور رتبه بندی و تعیین میزان تاثیرگذاری هریک از مولفه های پذیرش فناوری های اطلاعاتی استخراج شده در این پژوهش، در پذیرش نرم افزارهای سیستمی به ویژه سیستم عامل متن باز زمین، مورد استفاده قرار

گرفت. یعنی پرسشنامه‌ای در اختیار خبرگان حوزه‌سیستم عامل که بیش از ۱۰ سال در این زمینه سابقه داشتند قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا نظر خود را در مورد میزان تاثیرگذاری هر یک از این مولفه‌ها در پذیرش فناوری سیستم عامل متن باز زمین در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت بیان کنند. پس از مشخص شدن میزان تاثیرگذاری مولفه‌ها، از طریق تهیه پرسشنامه دوم در نظر است تا از طریق روش معادلات ساختاری، روابط علی بین متغیرهای نظری پژوهش مشخص شود. برای این منظور پرسشنامه دوم نیز برای متغیرهای آشکار که گویه‌های پرسشنامه را تشکیل می‌دهند، در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت تهیه شد. جامعه آماری در این تحقیق متخصصان حوزه سیستم عامل‌های لینوکسی و رایانش ابری و مراکز داده سازمان‌ها و نهادهای دولتی و خصوصی ایران هستند. صفت مشخص کننده آن‌ها تخصص آن‌ها در حوزه نرم افزارهای سیستمی به ویژه سیستم عامل‌های متن باز لینوکسی و استفاده از سیستم عامل زمین است. در این پژوهش، پرسشنامه برای همه افراد جامعه ارسال شد. لذا تمام شماری انجام شد. در این پژوهش، این کار از طریق وبسایت انجمن جامعه متن باز رایانش ابری صورت گرفت زیرا این افراد عضو جامعه فوق هستند. از بین اعضای جامعه آماری مورد نظر، محقق توانست به تعداد ۲۰۰ پرسشنامه کامل دسترسی پیدا کند و این ۲۰۰ نفر به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شدند. اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با جنسیت، سن و میزان تحصیلات اعضای نمونه آماری به تفکیک در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۵- اطلاعات مرتبط با نمونه آماری

عوامل		فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۳۹	۶۹٫۵
	زن	۶۱	۳۰٫۵
	کل	۲۰۰	۱۰۰
سن	۲۰-۳۰	۱۰۰	۵۰
	۳۰-۴۰	۷۵	۳۷٫۵
	۴۰-۵۰	۱۵	۷٫۵
	بالتر از ۵۰	۱۰	۵
	کل	۲۰۰	۱۰۰
تحصیلات	دکتری	۴۳	۲۱٫۵
	فوق لیسانس	۹۳	۴۶٫۵
	لیسانس	۶۴	۳۲
	کل	۲۰۰	۱۰۰

#### ۴-۲- روایی و پایایی ابزار

برای تعیین روایی پرسشنامه اول از روش تحلیل محتوا استفاده شد. بدین معنی که ارتباط سوالات پرسشنامه با محوریت موضوع از طریق اخذ نظر خبرگان مورد تأیید قرار گرفت. به منظور تعیین پایایی پرسشنامه اول، روش آلفای کرانباخ بکار گرفته شد. در این روش بر همسانی یا یکنواختی اجزای تشکیل دهنده پرسشنامه تأکید می‌گردد. میزان آلفای کرانباخ برای پرسشنامه اول ۰/۸۵ بدست آمد که نشان از پایایی مناسب پرسشنامه است. روایی پرسش نامه دوم توسط دو معیار روایی همگرا و واگرا و براساس روش حداقل مربعات جزئی مورد بررسی قرار گرفت. روایی همگرا<sup>۱۴</sup> نشان دهنده‌ی میزان توانایی شاخص‌های یک بعد در تبیین آن بعد بوده و به منظور روایی واگرایی قابل قبول نیز مولفه‌های مدل پژوهش بایستی نسبت به مولفه‌های دیگر همبستگی بیش تری با سوالات خود داشته باشند. به منظور بررسی روایی همگرا از معیار AVE<sup>۱۵</sup> (میانگین واریانس استخراج شده) استفاده می‌شود که در صورت بیشتر شدن این معیار از ۰٫۵، روایی همگرای ابزار اندازه‌گیری تأیید می‌شود (هالند ۱۹۹۹). همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌کنید مقادیر AVE هر متغیر بیشتر از ۰٫۵ می‌باشد که این امر نشان دهنده روایی همگرا مناسب پژوهش است. فورنر و لاکر (۱۹۸۱) بیان کردند که برای بررسی روایی واگرا<sup>۱۶</sup>، میزان تفاوت بین شاخص‌های یک مولفه با شاخص‌های مولفه‌های دیگر در مدل مقایسه می‌شود. برای این منظور روایی واگرا از طریق مقایسه جذر AVE هر مولفه و مقادیر ضرایب همبستگی بین مولفه‌ها محاسبه می‌گردد. به این منظور یک ماتریس تشکیل می‌شود که مقادیر قطر اصلی ماتریس، جذر AVE هر مولفه است و در صورتیکه این مقادیر از مقادیر سطر و ستون مربوط به هر مولفه (ضرایب همبستگی بین مولفه‌ها با مولفه‌های دیگر) بیشتر باشد، این مطلب نشان دهنده قابل قبول بودن روایی واگرایی مولفه‌هاست. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود مقادیر قطر اصلی ماتریس (جذر AVE هر مولفه) از مقادیر پایین قطر اصلی (ضرایب همبستگی بین مولفه‌ها با مولفه‌های دیگر) بیشتر بوده که این مطلب نمایانگر قابل قبول بودن روایی واگرا بین مولفه‌ها است.



جدول ۶- ماتریس مقایسه جذر AVE و ضرایب همبستگی متغیرها (روایی واگرا)

موفه‌ها	ظرفیت جذب	نگرش	قصد استفاده	درک از راحتی استفاده	درک از مفید بودن	هنجار ذهنی	پشتیبانی فنی	برداشت ذهنی از خطر(امنیت)
ظرفیت جذب	۰,۸۳۹							
نگرش	۰,۷۸۰	۰,۷۸۷						
قصد استفاده	۰,۳۹۴	۰,۴۲۷	۰,۷۸۹					
درک از راحتی استفاده	۰,۸۰۱	۰,۷۸۰	۰,۳۷۷	۰,۸۶۳				
درک از مفید بودن	۰,۸۱۲	۰,۷۶۷	۰,۴۴۳	۰,۵۲۶	۰,۷۸۶			
هنجار ذهنی	۰,۷۸۱	۰,۷۷۴	۰,۵۸۱	۰,۵۳۳	۰,۷۷۶	۰,۷۱۶		
پشتیبانی فنی	۰,۳۴۴	۰,۳۴۴	۰,۷۷۹	۰,۲۹۷	۰,۳۷۱	۰,۳۵۸	۱	
برداشت ذهنی از خطر	۰,۸۰۵	۰,۷۷۳	۰,۵۷۱	۰,۷۸۹	۰,۷۶۵	۰,۸۳۷	۰,۵۲۸	۰,۷۲۹

برای بررسی میزان پایایی پرسشنامه دوم از معیارهای روش حداقل مربعات جزئی استفاده شد. در این روش، پایایی توسط دو معیار سنجش می شود ۱- آلفای کرونباخ، ۲- پایایی ترکیبی (CR) <sup>۱۷</sup> ضریب آلفای کرونباخ بیانگر میزان توانایی سؤالات در تبیین مناسب ابعاد ترکیبی مربوط به خود است. ضریب پایایی ترکیبی نیز میزان همبستگی سؤالات یک بعد به یک دیگر را برای برازش کافی مدل‌های اندازه گیری مشخص می‌کند (فورنل و لاکر ۱۹۸۱). با وجود اینکه مقدار آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی باید بالاتر از ۰,۷ باشد، اما در صورت کم بودن تعداد سؤالات و همچنین افراد نمونه‌ی آماری، مقدار ۰,۶ نیز قابل قبول می‌باشد (موس و همکاران ۱۹۹۸). همان طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود در مورد تمامی مولفه‌ها مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) بیش از ۰,۶ است که این مطلب نشان‌دهنده‌ی پایایی مناسب مولفه‌های پژوهش است.

جدول ۷- معیارهای اندازه گیری روایی و پایایی

Item	CR	$\alpha$	AVE
SN1 SN2 SN3 هنجارذهنی	۰,۷۵۳	۰,۶۱۲	۰,۵۱۴
Ts1 Ts2 پشتیبانی فنی	۱,۰۰۰	۱	۱,۰۰۰
PR1 PR2 PR3 درک از خطر(امنیت)	۰,۷۶۶	۰,۶	۰,۵۳۱
PE1 PE2 درک از راحتی استفاده	۰,۸۵۴	۰,۶۶۰	۰,۷۴۶
PUI PU2 درک از مفید بودن	۰,۷۵۷	۰,۶۲۳	۰,۶۱۸
ATT1 ATT2 ATT3 نگرش	۰,۸۳۰	۰,۷	۰,۶۲۰
AC1 AC2 ظرفیت جذب	۰,۸۲۶	۰,۶۵۷	۰,۷۰۴
I1 I2 قصد از استفاده	۰,۷۶۸	۰,۷۲۰	۰,۶۲۴

#### ۴-۳- برازش مدل مفهومی پژوهش

به منظور تعیین برازش مناسب <sup>۱۸</sup> مدل مفهومی پژوهش از فرمول زیر استفاده می شود:

$$GOF = \sqrt{AVE * R^2}$$

R<sup>2</sup> نشان دهنده ی میزان تبیین تغییرات مولفه‌ها توسط یک دیگر می‌باشد و AVE نیز میانگین واریانس استخراج شده است. مقدار GOF در سه سطح بررسی می شود:

$$GoF_{small} = ۰,۱, GoF_{medium} = ۰,۲۵, GoF_{large} = ۰,۳۶$$

چنانچه مقدار GOF از ۰,۳۶ بیش تر باشد نشان دهنده برازش بسیار مناسب مدل مفهومی پژوهش است (مارتین وتزل ۲۰۰۹). براساس محاسبات انجام شده ، میزان GOF مدل مفهومی پژوهش عبارت است از:

$$GOF = \sqrt{0.669 * 0.512} = 0.586$$

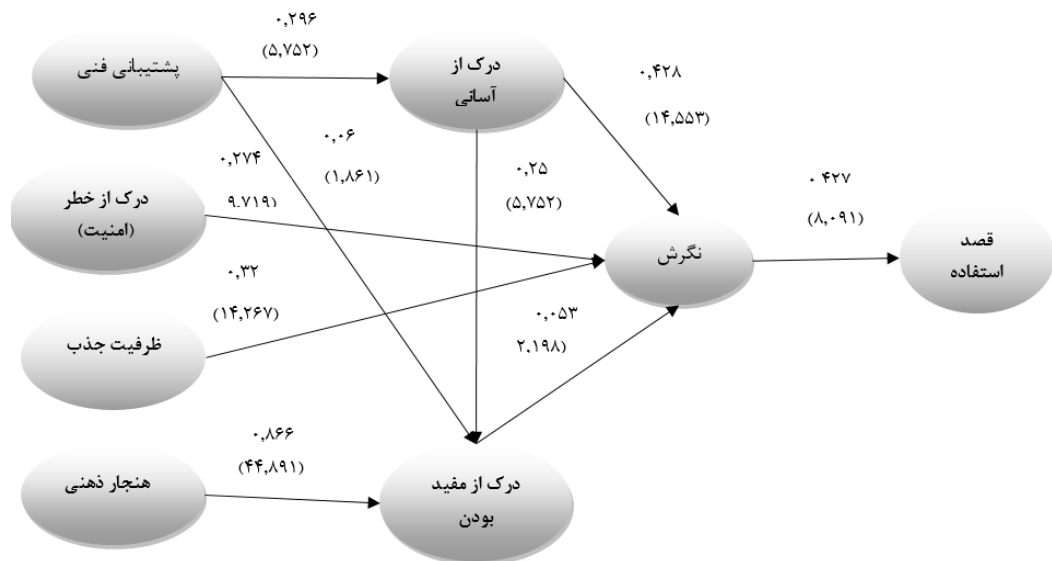
این میزان نشان دهنده برازش بسیار مناسب مدل مفهومی پژوهش است.

#### ۴-۴-آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مسیر

به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از فرمان Bootstrapping در نرم افزار SmartPls2 استفاده شد که خروجی به دست آمده از اجرای مدل توسط نرم افزار، حاوی ضرایب معناداری T-value مطابق اعداد داخل پرانتز در شکل ۳ است. براساس خروجی های حاصل شده ، زمانی که مقدار T-value برای یک مسیر در بازه بیشتر از ۱,۹۶+ و کمتر از ۱,۹۶- باشد، بیانگر معنادار بودن تاثیر متغیرهای مشخص در آن مسیر و متعاقبا تایید فرضیه مربوطه است (ویبزی و همکاران ۲۰۱۰). نتایج حاصل از ضرایب هر مسیر به همراه مقادیر T-value در قالب جدول ۸ ارائه شده است .

جدول ۸- نتایج حاصل از فرضیه‌ها با میزان ضرایب مسیر و T value

مسیر	T value	ضریب مسیر	نتایج
منجار ذهنی ←	۴۴,۸۹۱	۰,۸۶۶	تایید شده
پشتیبانی فنی ←	۵,۷۵۲	۰,۲۹۶	تایید شده
پشتیبانی فنی ←	۱,۸۶۱	۰,۰۶	تایید نشده
درک از خطر(امنیت) ←	۹,۷۱۹	۰,۲۷۴	تایید شده
ظرفیت جذب ←	۱۴,۲۶۷	۰,۳۲۰	تایید شده
درک از آسانی استفاده ←	۵,۷۵۲	۰,۲۵۰	تایید شده
درک از آسانی استفاده ←	۱۴,۵۵۳	۰,۴۲۸	تایید شده
درک از مفید بودن ←	۲,۱۹۸	۰,۰۵۳	تایید شده
نگرش ←	۸,۰۹۱	۰,۴۲۷	تایید شده



شکل ۳- خروجی نرم افزار Smartpls2 براساس فرضیه های پژوهش (ضرایب مسیر و T value)

### ۵- یافته‌های پژوهش

براساس مدل مفهومی پژوهش، تاثیر و نوع رابطه ۴ متغیر مستقل (هنجار ذهنی، درک از خطر (امنیت)، پشتیبانی فنی، و ظرفیت جذب) بر پذیرش فناوری سیستم عامل زمین در قالب فرضیه‌هایی مورد بررسی قرار گرفت. براساس یافته‌های پژوهش، کلیه فرضیه‌های پژوهش به غیر از فرضیه مربوط به تاثیر پشتیبانی فنی بر درک از مفید بودن تایید شدند. رد شدن فرضیه مربوط به تاثیر پشتیبانی فنی بر درک از مفید بودن ( $1.861 < 1.96$ )= نشان دهنده این امر است که متخصصان نسبت به این که پشتیبانی فنی از فناوری سیستم عامل متن باز زمین موجب درک کاربر از مفید بودن این فناوری شود، نظر مثبتی ندارند. براساس میزان ضرایب مسیر که نشان دهنده قدرت روابط بین هریک از متغیرها است، می‌توان قدرت تاثیر گذاری هر متغیر را بر نگرش کاربران بدست آورد، به طوری که اثر کلی هر متغیر برابر با حاصل جمع اثر مستقیم و مجموع اثر غیر مستقیم آن متغیر بر متغیر نگرش کاربران است. ضمناً اثرات غیر مستقیم معادل حاصلضرب ضرایب هر مسیر متغیر مورد نظراست. میزان اثر کلی هر یک از متغیرهای بیرونی و مستقل مدل مفهومی پژوهش بر متغیر نگرش کاربران در قالب جدولی ارائه شده است (جدول ۹).

با توجه به رد شدن فرضیه ۳ که مربوط به مسیر تاثیر پشتیبانی فنی بر درک از مفید بودن می‌شود، این مسیر در محاسبه اثر غیر مستقیم این متغیر (پشتیبانی فنی) بر نگرش کاربران به کار گرفته نشده است. در ارتباط با متغیر هنجار ذهنی، این متغیر تاثیر مثبت قابل توجهی بر درک از مفید بودن در استفاده از فناوری سیستم عامل زمین دارد. این مطلب بیانگر این نکته است که در صورتی که نظر مثبت افراد مهم و تاثیر گذار در حوزه سیستم عامل نسبت به سیستم عامل زمین جلب شود، این امر اثر قابل توجهی بر درک کاربران نسبت به مفید بودن استفاده از سیستم عامل زمین خواهد داشت. تاثیرگذاری مثبت و قابل توجه هنجارذهنی بر قصد استفاده از فناوری سیستم عامل متن باز زمین در حوزه فناوری اطلاعات در این پژوهش در ارتباط با پذیرش خدمات سلامت موبایل<sup>۱۶</sup> در حوزه فناوری اطلاعات در مقاله یان گوان سان و همکاران در سال ۲۰۱۳ هم صورت پذیرفته که این امر گواهی بر اهمیت هنجار ذهنی در پذیرش فناوری های اطلاعاتی است. در ارتباط با متغیر ظرفیت جذب نیز با توجه به میزان اثر کلی این متغیر بر نگرش کاربران (۰,۳۲۰)، متغیر ظرفیت جذب به عنوان متغیری که دارای بالاترین قدرت تاثیرگذاری بر پذیرش فناوری سیستم عامل زمین است، شناخته شد. در ارتباط با متغیر درک از خطر (امنیت)، این متغیر تاثیر مثبت قابل توجهی بر نگرش کاربران به پذیرش فناوری سیستم عامل زمین داشت به طوری که با توجه به میزان اثر کلی این متغیر بر نگرش کاربران (۰,۲۷۴)، این متغیر به عنوان دومین متغیر تاثیر گذار بر پذیرش فناوری سیستم عامل زمین شناخته شد. در ادامه در بخش نتیجه گیری راهکارهایی برای تسهیل پذیرش فناوری سیستم عامل متن باز زمین بر مبنای دو متغیر ظرفیت جذب و درک از خطر (امنیت) که بالاترین قدرت تاثیر گذاری را بدست آوردند، ارائه می‌شود.

جدول ۹- میزان تاثیر کلی هریک از متغیرهای مستقل بر نگرش کاربران

تاثیر کلی متغیر	مجموع اثرات غیر مستقیم	اثرات مستقیم	متغیر مستقل مدل
۰,۰۴	$۰,۰۵۳ \times ۰,۸۶۶ = ۰,۰۴$		هنجار ذهنی
۰,۳۲		۰,۳۲	ظرفیت جذب
۰,۲۷۴		۰,۲۷۴	درک از خطر (امنیت)
۰,۱۲۶	$۰,۲۹۶ \times ۰,۴۲۸ = ۰,۱۲۶$		پشتیبانی فنی

### نتیجه گیری و تحقیقات آتی

در این مقاله پذیرش فناوری سیستم عامل بومی Xamin از نظر ۲۰۰ نفر کاربر سیستم عامل متن باز سمت سرور مورد بررسی قرار گرفت و نتایج تحلیل مسیر با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری و تحلیل مسیر نشان داد، متغیر ظرفیت جذب و همچنین متغیر درک از خطر (امنیت)، بالاترین اهمیت را در پذیرش فناوری سیستم عامل زمین دارند.

از آنجا که فناوری سیستم عامل زمین هنوز در ایران بطور گسترده استفاده نشده است، راهکارهایی برای تسهیل روند پذیرش فناوری مورد نظر براساس دو مولفه ظرفیت جذب و درک از خطر (امنیت) که بیشترین میزان تاثیر گذاری را بر پذیرش این فناوری داشتند، پیشنهاد می شود. ظرفیت جذب دانش در سطح فردی در حوزه سیستم عامل به بالا بردن دانش پایه در این حوزه در کشور و افزایش متخصصین این حوزه به منظور تسهیل در جذب دانش جدید اشاره دارد. برای افزایش ظرفیت جذب راهکارهای زیر توصیه می شود:

- جذب افراد جدید در پروژه زمین و آموزش های اولیه سیستم عامل متن باز
- توسعه آزمایشگاه سیستم عامل متن باز زمین
- برگزاری مسابقات با جوایز ویژه در حوزه سیستم عامل متن باز

در ارتباط با استفاده از مولفه درک از خطر (امنیت) برای پذیرش استفاده از سیستم عامل متن باز زمین راهکارها و توصیه های سیاستی زیر پیشنهاد می شود:

- استفاده از فرصت پیش آمده برای مذاکرات ایران و شل شدن بحث تحریم ها علیه ایران در جهت توسعه قابلیت های سایبری در کشور
- برنامه های گسترده به منظور ارتقاء زیرساخت های فناوری اطلاعات، آموزش و پرورش، و آموزش عالی کشور در جهت توسعه نرم افزار و بخصوص نرم افزار متن باز
- ایجاد بانکهای اطلاعاتی داخلی رایگان برای دانشجویان ایرانی و توسعه دهندگان صادق سخت افزار و نرم افزار، برای ایجاد آگاهی در حوزه نرم افزار و ایجاد اعتماد بین مردم از امنیت نرم افزارهای سیستمی و پایه تولید شده در داخل نسبت به نرم افزارهای متن بسته خارجی
- توسعه توانمندیهای داخلی برای جلوگیری از هک سیستمهای داخلی و اقدامات بازدارنده برای دفاع سایبری نویسندگان در نظر دارند برای تحقیقات بعدی مدل را توسعه داده و بجز پارامترهای جدید مدل از متغیرهای متعادل گر<sup>۱۰</sup> نیز در مدل معادلات ساختاری استفاده نمایند. ضمناً ارائه مدل پذیرش برای مخاطبین در نهادهای خاص و سطوح سنی مختلف نیز می تواند در گام بعدی مورد توجه قرارگیرد.

### منابع

تیم پروژه زمین. (۱۳۹۱). مستند مطالعات نهادسازی و تجاری سازی زمین، (گزارش راهبردی فاز سوم). گزارشهای رسمی پروژه راهبری سیستم عامل بومی، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران.

ثقفی، فاطمه؛ بزرگخو، ناهید؛ کاری، اکبر؛ (۱۳۹۳). عوامل مؤثر بر موفقیت برند در مرحله پیدایش محصول (مورد مطالعه: سیستم عامل زمین)؛ اولین همایش ملی چالش های مدیریت فناوری اطلاعات در سازمانها و صنایع، ۳۰ بهمن، تهران، ایران.



مهر، هومن. (۱۳۹۰). فرآیندهای توسعه سامانه عامل گنو/لینوکس، (گزارش فنی شماره ۳). گزارش‌های پروژه مدل مفهومی سیستم عامل بومی، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران.

Adams, D.A., Nelson, R.R., & Todd, P.A. (1992). *Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. Mis Quarterly*, 16(2)224-227.

Agarwal, R., & Prasad, J. (1998). *A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. Information Systems Research*, 9(2), 204–215.

Ajzen, I. (1985). *From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), Action-control: From cognition to behavior (pp. 11-39), Heidelberg: Springer.*

Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). *Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. Journal of experimental social psychology*, 22(5), 453-474.

Akturan, U., Tezcan, N. (2012). *Mobile banking adoption of the youth market: perceptions and intentions. Marketing Intelligence and Planning* 30 (4), 444-459.

Burton-Jones, Anderw. & Hubona, Geoffrey S. (2006). *The mediation of external variables in the technology acceptance model, Information & Management*, 43(6), 706–717.

Cardozo, R., McLaughlin, K., Harmon, B., Reynolds, P. and Miller, B. (1993). *Product market choices and growth of new businesses. Journal of Product Innovation Management*, 10(4): 331-340

Chau, P. Y. K. (1996). *An empirical investigation of factors affecting the acceptance of CASE by systems developers. Information and Management*, 30(3), 269–280.

Chen, Chun-Der., Fan, Yi-Wen & Farn, Cheng-Kiang. (2007). *predicting electronic toll collection service adoption: An integration of the technology acceptance model and the theory of planned behavior, Transportation Research Part C*, 15(5), 300–311.

Chen, L., Gillenson, M.L., & Sherrell, D.L. (2002). *Enticing online consumers: An extended technology acceptance perspective. Information & Management*, 39(8), 705-719.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). *Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.

Conner, M., & Armitage, C.J. (1998). *Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429-1464.

Davis, F.D. (1993). *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. International journal of man-machine studies*, 38(3), 475-487.

Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). *User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science*, 35(8), 982-100.

Doney, P. M., Cannon, J. P., & Mullen, M. R. (1998). *Understanding the influence of national culture on the development of trust. Academy of management review*, 23(3), 601-620.

Fang, Jiaming., Shao, Peiji. & Lan, George. (2009). *Effects of innovativeness and trust on web survey participation, Computers in Human Behavior*, 25, 144–152.



Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International journal of human-computer studies*, 59(4), 451-474.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitudes, intention and behavior: An introduction to theory and research*, Reading, MA: Addison- Wesley.

Fornell, C. and Larcker, D. (1981), "Evaluating structure models and unobservable variable and measurement errors", *Journal of Marketing Research*, 18(1), pp. 39-50.

Gallivan, M.J. (2001). Organizational adoption and assimilation of complex technological innovations: development & application of a new framework. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 32(3):51-85.

Garbarino, E., & Johnson, M. S. (1999). The different roles of satisfaction, trust, and commitment in customer relationships. *The Journal of Marketing*, 63(2), 70-87.

Gopalakrishnan, S. & Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology & technology management. *Omega*, 25(1): 15-28.

Gupta, B., Dasgupta, S., & Gupta, A. (2008). Adoption of ICT in a government organization in a developing country: An empirical study. *The Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 140-154.

Hackbarth, G., Grover, V., & Mun, Y. Y. (2003). Computer playfulness and anxiety: positive and negative mediators of the system experience effect on perceived ease of use. *Information & management*, 40(3), 221-232.

Hanafizadeh, P., Behboudi, M., Khoshksaray, A., Shirkhani Tabar, M. (2014). Mobile-banking adoption by Iranian bank clients. *Telematics and Informatics*, 31 (1), 62-78.

Hernandez, B., Jimenez, J., Martin, M.J., (2008). Extending the technology acceptance model to include the IT decision-maker: a study of business management software. *Technovation*, 28 (3), 112-121.

Hong, J., Sternthal, B. (2010). The effects of consumer prior knowledge and processing strategies on judgments. *Journal of Marketing Research XLVII (April)*, 301-311.

Hong, Se-Joon., Thong, James Y.L. & Tam, Kar Yan. (2006). Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile internet, *Decision Support Systems*, 42(3), 1819-1834.

Hong, W., Thong, J. Y., & Wai-Man Wong, K. Y. T. (2002). Determinants of user acceptance of digital libraries: an empirical examination of individual differences and system characteristics. *Journal of Management Information Systems*, 18(3), 97-124.

Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic management journal*, 20(2), 195-204.

Hung, S. Y., Ku, C. Y., & Chang, C. M. (2003). Critical factors of WAP services adoption: An empirical study. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2(1), 46-60.

Igbaria, M., Zinatelli, N., Cragg, P., & Cavaye, A. L. M. (1997). Personal computing acceptance factors in small firms: A structural equation model. *MIS Quarterly*, 21(3), 279-305.





Kangan, F.W. and Stiansen, T., (2015), *The growing Cyber threat from Iran, The Initial report of project pistachio harvest, April 2015, Report of American enterprise institute critical threats project and NORSE Corporation.*(criticalthereats.org)

Karahanna, E., Straub, D.W. & Chervany, N.L. (1999). *Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of preadoption and post-adoption beliefs. MIS Quarterly*, 23(2), 183-213.

Kesharwani, A., & Singh Bisht, S. (2012). *The impact of trust and perceived risk on internet banking adoption in India: An extension of technology acceptance model. International Journal of Bank Marketing*, 30(4), 303-322.

kim, Byoungsoo., Choi, Minnseok. & Han, Ingoo. (2008). *User behaviors toward mobile data services: The role of perceived fee and prior experience, Expert Systems with Application*, 36(4), 8528-8536.

Kim, H.J. & Bretschneider, S. (2004). *Local government information technology capacity: an exploratory theory. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, HI.*

Kleintop, W. (1993). *The acceptance of new information technologies by end users. Doctoral Dissertation, Temple University.*

Kuo, Y. F., & Yen, S. N. (2009). *Towards an understanding of the behavioral intention to use 3G mobile value-added services. Computers in Human Behavior*, 25(1), 103-110.

Landsbergen, D. & Wolken, G. (2001). *Realizing the promise: government information systems and the fourth generation of information technology. Public Administration Review*, 61(2): 206-218.

Lee, S., & Kim, B. G. (2009). *Factors affecting the usage of intranet: A confirmatory study. Computers in Human Behavior*, 25(1), 191-201.

Lewis, W., Agarwal, R., & Sambamurthy, V. (2003). *Sources of influence on beliefs about information technology use: an empirical study of knowledge workers. MIS quarterly*, 27(4), 657-678.

Liaoa, Sh., Feib, W. & Liu, Ch. (2008). *Relationships between knowledge inertia, organizational learning and organization innovation. Technovation*, 28: 183-195.

Liker, J.K., & Sindi, A.A. (1997). *User acceptance of expert systems: A test of the theory of reasoned action. Journal of Engineering and Technology Management*, 14(2), 147-173.

Lin, C. A. (1998). *Exploring personal computer adoption dynamics. Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 42(1), 95-112.

Lin, C. A., & Jeffres, L. W. (1998). *Factors influencing the adoption of multimedia cable technology. Journal and Mass Communication Quarterly*, 75(2), 341-352.

Lin, C. C. J., & Lu, H. (2000). *Towards an understanding of the behavioral intention to use a web site. International Journal of Information Management*, 20(3), 197-208.

Liu, S., Liao, H., & Peng, C. (2005). *Applying the technology acceptance model and flow theory to online e-learning users' acceptance behavior. Issues in Information Systems*, 6(2), 175-181.

Loh, L., & Ong, Y. (1998). *The adoption of internet-based stock trading: A conceptual framework and empirical results. Journal of Information Technology*, 13, 81-94.



- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Mathieson, K., Peacock, E., & Chin, W. W. (2001). Extending the technology acceptance model: the influence of perceived user resources. *ACM Sig MIS Database*, 32(3), 86-112.
- Moon, J. W., & Kim, Y. G. (2001). Extending the TAM for a world-wide-web context. *Information and Management*, 38(4), 217-230.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information systems research*, 2(3), 192-222.
- Morris, M.G., & Dillon, A. (1997). How user perceptions influence software use. *IEEE Software*, 14(4), 58-65.
- Moss, S., Prosser, H., Costello, H., Simpson, N., Patel, P., Rowe, S. ... & Hatton, C. (1998). Reliability and validity of the PAS-ADD checklist for detecting psychiatric disorders in adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42(2), 173-183.
- Nigg, Claudio R., Lippke, Sonia. & Maddock, Jason E. (2009). Factorial invariance of the theory of planned behavior applied to physical activity across gender, age, and ethnic groups, *Psychology of Sport and Exercise*, 10(2), 219-225.
- Nour, M., & Fadlalla, A. (2008). A context-based integrative framework for\_ government initiatives. *Government Information Quarterly*, 25(3): 448-461.
- Philips, L.A., Calantone, R. and Lee, M.-T. (1994), "International technology adoption: behavior structure, demand certainty and culture", *Journal of Business and Industrial Marketing*,. 9(2), pp. 16-28.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H. (2004). Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 14 (3), 224-235.
- Pituch, K. A., & Lee, Y. K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education*, 47(2), 222-244.
- Purwanegara, M., Apriningsih, A , Andika, F. (2014). Snapshot on Indonesia Regulation in Mobile Internet Banking Users Attitudes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 115,147-155.
- Rogers, E. M. (1995). *The diffusion of innovations (4th ed)*. New York, NY: The Free Press.
- Schepers, Jeroen. & Wetzels, Martin. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects, *Information & Management*, 44 (1), 90-10.
- Schierz, P., Schilke, O., Wirtz, B. (2010). Understanding customer acceptance of mobile payment services: an empirical analysis. *Journal of Electronic Commerce Research and Application*, 9(3), 209-216.
- Shaikh, A. A., & Karjaluoto, H. (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics*, 32(1), 129-142.
- Siegel ,D.M.(2008). *Accepting Technology and Overcoming Resistance to Change Using the Motivation and Acceptance Model*, Dissertation Submitted in partial fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the Department of Educational Research ,Technology, and Leadership in the College of Education at the University of Central Florida Orlando .Available at:<http://proquest.umi.com>



- Suh, H.J., Park, J.H., Yang, H.D., Shin, K.S. (2005). Individual absorptive capacity and the performance of using ERP: knowledge transfer perspective. *Korean Management Review* 34 (3), 651–81.
- Sun, Y., Wang, N., Guo, X., & Peng, Z. (2013). Understanding the acceptance of mobile health services: a comparison and integration of alternative models. *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(2), 183-200.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144–176.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: toward a conceptual model of utilization. *MIS quarterly*, 125-143. 15 (1), 125–143.
- Tung, F. C., & Chang, S. C. (2008). Nursing students' behavioral intention to use online courses: A questionnaire survey. *International journal of nursing studies*, 45(9), 1299-1309.
- Tung, F. C., Chang, S. C., & Chou, C. M. (2008). An extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry. *International journal of medical informatics*, 77(5), 324-335.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement. In *Handbook of partial least squares* (pp. 47-82). Springer Berlin Heidelberg.
- Walter, Zhiping. & Lopez, Melissa Succi. (2008). Physician acceptance of information technologies: Role of perceived threat to professional autonomy, *Decision Support Systems*, 46(1), 206-215.
- Wang, Y.S., Liao, Y.W. (2007). "The conceptualization and measurement of m-commerce user satisfaction", *Computers in Human Behavior*, 23 (1), 381–398.
- Wang, Y.S., Wang, Y.M., Lin, H.H. and Tang, T. (2003), "Determinants of user acceptance of internet banking", *International Journal of Service Industry Management*, 14(5), 501-19.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 33(1), 177-195.
- Yang, A.S. (2009). Exploring adoption difficulties in mobile banking services. *Canadian Journal of Administrative Sciences* 26 (2), 136–149.
- Yang, H. D., & Yoo, Y. (2004). It's all about attitude: revisiting the technology acceptance model. *Decision Support Systems*, 38(1), 19-31.
- Yang, K. C. C. (2005). Exploring factors affecting the adoption of mobile commerce in Singapore. *Telematics and Informatics*, 22(3), 257–277.
- Yi, Mun Y., Jackson, Joyce D., Park, Jae S. & Probst, Janice C. (2006). Understanding information technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view, *Information & Management*, 43, 350–363.



Yiu, C. S., Grant, K., & Edgar, D. (2007). Factors affecting the adoption of Internet Banking in Hong Kong—implications for the banking sector. *International Journal of Information Management*, 27(5), 336-351.

Yu, P., Li, H., & Gagnon, M. P. (2009). Health IT acceptance factors in long-term care facilities: a cross-sectional survey. *International journal of medical informatics*, 78(4), 219-229.

پی نوشت

- 
- <sup>1</sup> Server
  - <sup>2</sup> TRA
  - <sup>3</sup> TPB
  - <sup>4</sup> TAM
  - <sup>5</sup> IT
  - <sup>6</sup> Virtual Appliance
  - <sup>7</sup> Servers
  - <sup>8</sup> desktop
  - <sup>9</sup> embedded
  - <sup>10</sup> Subjective norming
  - <sup>11</sup> Technical Support
  - <sup>12</sup> Perceived of risk
  - <sup>13</sup> Perceived Usefulness
  - <sup>14</sup> Convergent Validity
  - <sup>15</sup> Average variance extracted
  - <sup>16</sup> Discriminate Validity
  - <sup>17</sup> Composite Reability
  - <sup>18</sup> Fit measure
  - <sup>19</sup> Mobile Health
  - <sup>20</sup> Moderator